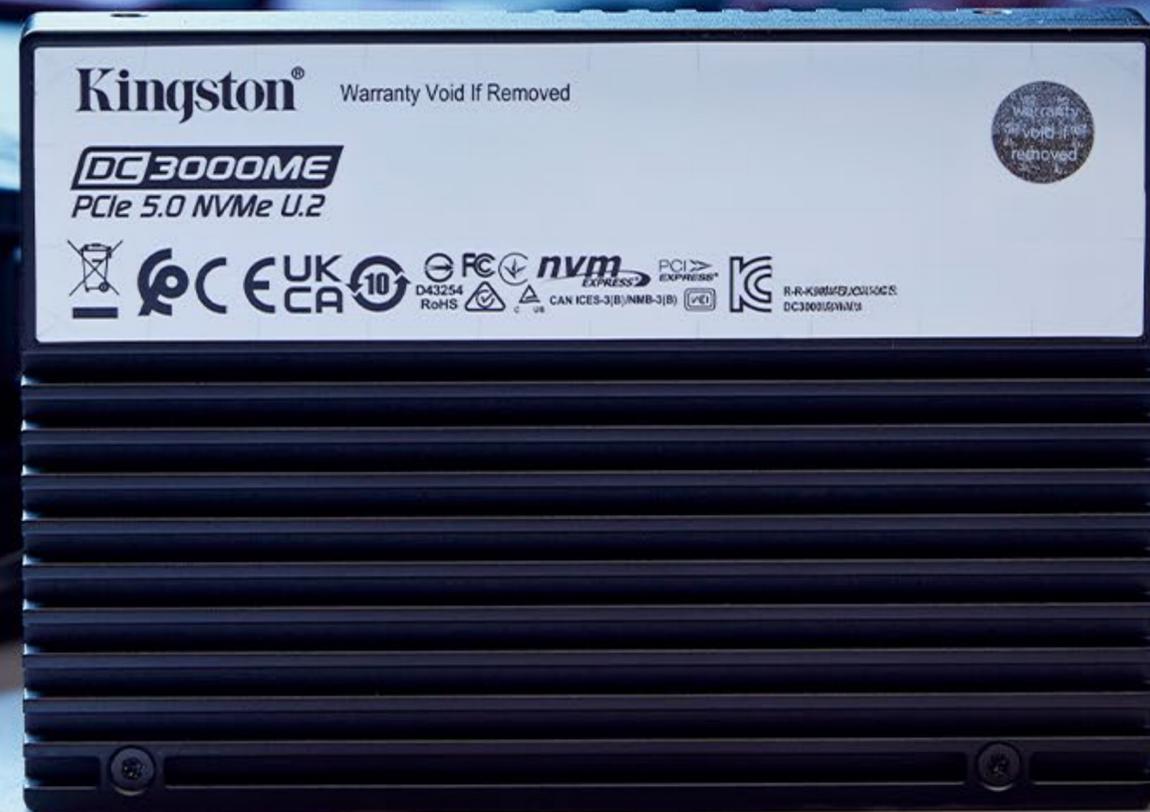


OPTIMICE EL ALMACENAMIENTO DEL CENTRO DE DATOS CON SSD PCIe GEN5 PARA IA Y BIG DATA

 **Kingston**
TECHNOLOGY
BUILT ON COMMITMENT



Prólogo y contenido

A medida que el mundo avanza hacia un futuro definido por los datos, la atención se centra en la infraestructura que lo respalda. Desde la IA generativa hasta las analíticas en tiempo real, la demanda de velocidad, confiabilidad y eficiencia se está acelerando, y con ella, la necesidad de almacenamiento de centros de datos de última generación. Como resultado, las unidades de estado sólido (SSD), en particular las basadas en PCIe Gen5, se están convirtiendo rápidamente en la columna vertebral de los entornos de TI modernos.

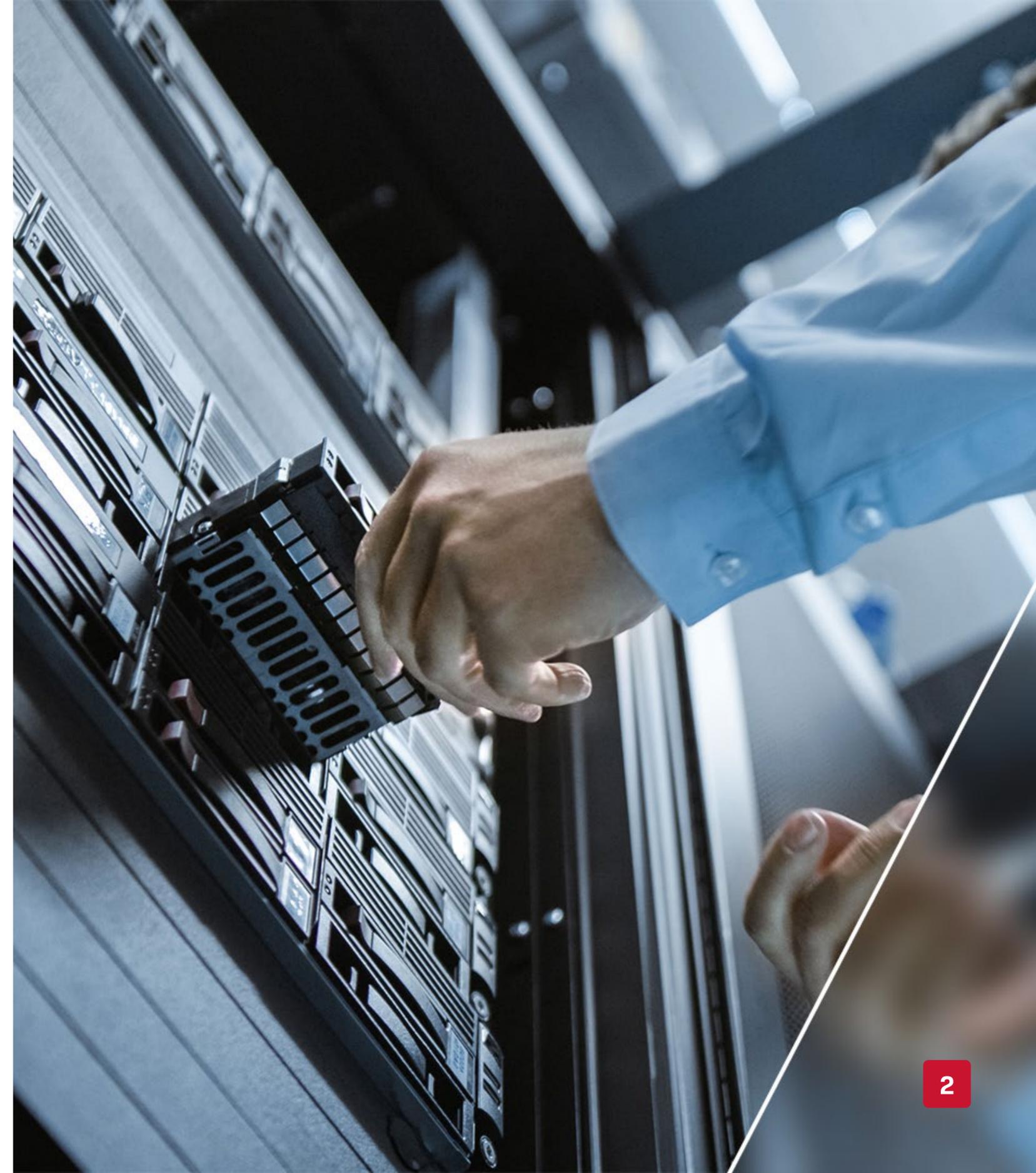
Pero, ¿qué está impulsando este cambio? ¿Cómo afectan los cuellos de botella de rendimiento al uso de la GPU? ¿Por qué el almacenamiento empresarial energéticamente eficiente es tan crítico como las IOPS? ¿Y cómo pueden los líderes de TI proteger la integridad de los datos mientras preparan su infraestructura para el futuro?

Este libro electrónico responde a estas preguntas y explora cómo mejorar el rendimiento del almacenamiento del centro de datos y las tendencias clave de la industria, desde el aumento del costo del tiempo de inactividad hasta la promesa de una infraestructura sostenible. Con las opiniones de los expertos de Kingston en almacenamiento flash, descubra cómo los SSD avanzados están transformando los centros de datos para la era de la IA y más allá.

Tabla de contenidos

Páginas

| | |
|---|-------|
| Colaboradores | 3 |
| La creciente ola de datos | 4 |
| Los cuellos de botella de rendimiento y la necesidad de velocidad | 5 |
| El costo del tiempo de inactividad y la latencia | 6 |
| Confiabilidad e integridad de los datos | 7 |
| Gestionando el consumo de energía y la sostenibilidad | 8 |
| Prepare su infraestructura de centro de datos para el futuro | 9 |
| El papel de Kingston en el empoderamiento de los centros de datos | 10-12 |
| Resumen e información sobre Kingston | 13 |



Colaboradores

Este libro electrónico ha sido creado por dos expertos de Kingston en tecnologías de almacenamiento.



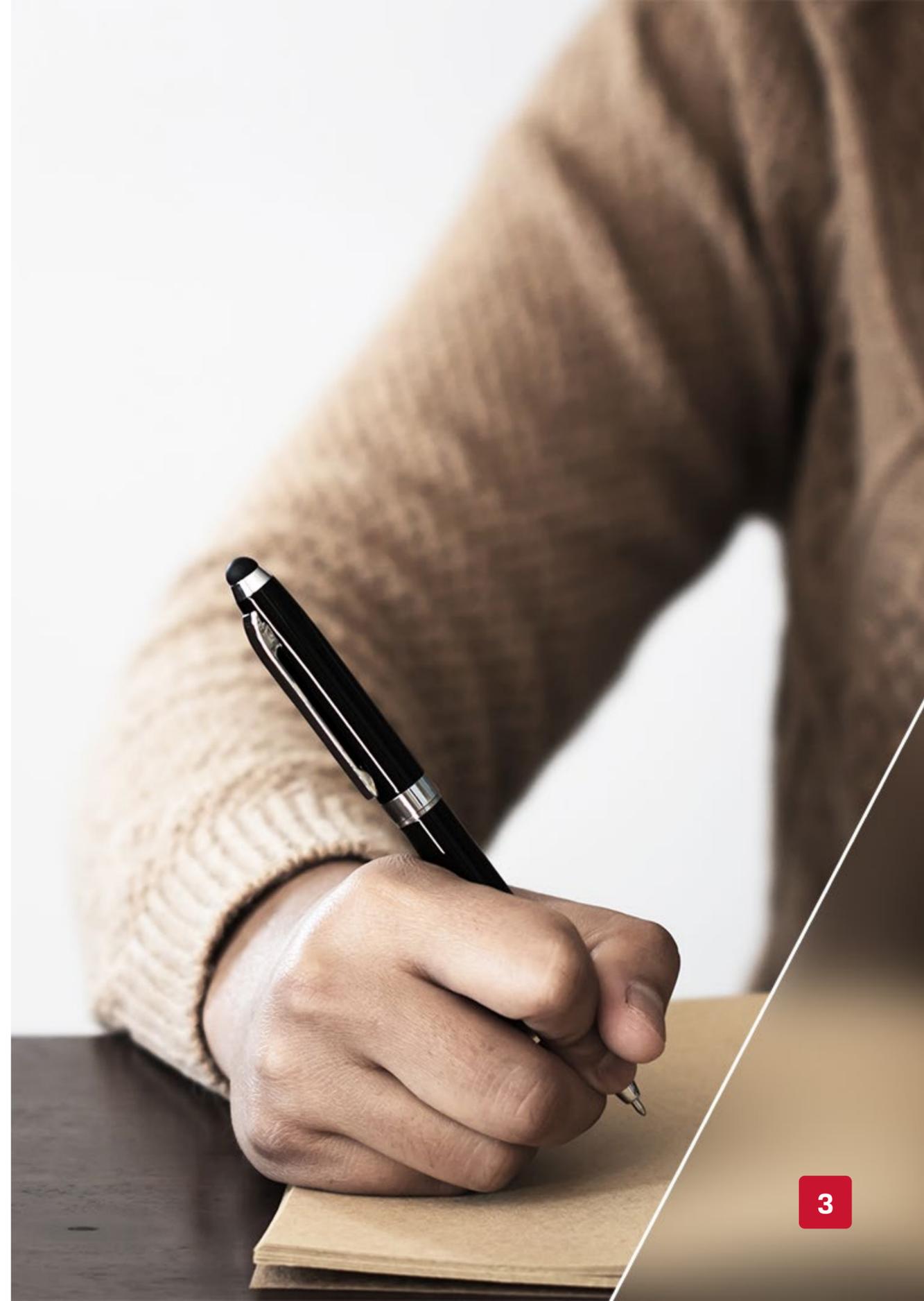
Louis Kaneshiro | Kingston Technology

Louis Kaneshiro es Gerente sénior de tecnología en Kingston Technology. Durante sus 30 años en Kingston, los últimos 15 años enfocados en SSD, dirigió el grupo de Recursos tecnológicos, ahora un equipo global, antes de lanzar el Departamento de ingeniería de productos SSD o SSD Product Engineering Department (SPED). Antes de su cargo actual, Louis se desempeñó en soporte técnico y como FAE para la división OEM de Kingston.



Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

Tony ha estado en Kingston Technology durante 23 años, habiendo ocupado varios puestos de ventas, incluido el de Gerente de ventas internas para las líneas de productos de Memoria flash y SSD de la empresa. Durante los últimos 12 años, se ha desempeñado como Gerente comercial de SSD para la región de EMEA, trabajando en estrecha colaboración con los equipos de ventas y marketing para apoyar el desarrollo comercial e impulsar el crecimiento regional.



La creciente ola de datos

Se prevé que la cantidad exponencial de datos creados y consumidos a nivel mundial supere los 394 zettabytes para el 2028¹. Gran parte de esta explosión de datos se ve impulsada por los avances en inteligencia artificial (IA), Internet de las cosas (IoT) y el consumo de medios digitales. Las aplicaciones de IA y aprendizaje automático generan y consumen grandes conjuntos de datos. Mientras que las tecnologías emergentes como los vehículos autónomos y las ciudades inteligentes están impulsando la generación de datos en tiempo real a una escala sin precedentes.

Estas tendencias requieren sistemas de almacenamiento de baja latencia y alto rendimiento. Las cargas de trabajo empresariales, las aplicaciones nativas de la nube y el cumplimiento normativo también contribuyen a aumentar la demanda de almacenamiento escalable y seguro. Para adaptarse a este aumento, los centros de datos están evolucionando sus infraestructuras de almacenamiento. La aparición del Factor de forma estándar para empresas y centros de datos o Enterprise and Data Center Standard Form Factor (EDSFF) está ganando terreno. También se están desarrollando tecnologías de almacenamiento innovadoras, como soluciones de archivo basadas en cerámica con capacidades de retención de datos que superan los 5.000 años, para satisfacer las demandas de conservación de datos a largo plazo.

Si bien el panorama actual del factor de forma de almacenamiento del centro de datos es amplio y variado, los factores de forma tradicionales como los SSD U.2, conocidos por su interfaz PCIe y su idoneidad en entornos centrados en el rendimiento, han sido ampliamente adoptados. Esto es especialmente cierto entre los OEM de servidores y los fabricantes de carcasas de servidores. Estos avances tienen como objetivo colectivo apoyar los crecientes requisitos de almacenamiento de los centros de datos modernos frente a la implacable proliferación de datos.

Los SSD como el DC3000ME son fundamentales para abordar las tendencias computacionales emergentes, particularmente en IA, aprendizaje automático y Edge computing. Nuestro diseño anticipa la necesidad de un mayor ancho de banda, menor latencia y soluciones de almacenamiento más eficientes desde el punto de vista energético.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe

Mientras que los SSD E1.x y E3.x están ganando en soporte, el factor de forma U.2 es de lejos el factor de forma dominante con más del 60% de los Petabytes en servidores que residen en un SSD U.2.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

1. Volumen de datos/información creada, capturada, copiada y consumida en todo el mundo de 2010 a 2023, con previsiones de 2024 a 2028 (en zettabytes). <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>



“
Con la IA a la vanguardia ahora, la necesidad de un almacenamiento de mayor rendimiento para maximizar la utilización de la GPU es más importante que nunca.
Louis Kaneshiro | Kingston Technology
”

Los cuellos de botella de rendimiento y la necesidad de velocidad

A medida que los volúmenes de datos se disparan y las aplicaciones se vuelven más complejas, los administradores de centros de datos enfrentan desafíos cada vez mayores. Uno de los problemas más persistentes es la variabilidad del rendimiento. Muchas soluciones de almacenamiento de centros de datos empresariales no ofrecen un rendimiento y una latencia consistentes, lo que genera ineficiencias en el rendimiento de las aplicaciones y la utilización de los recursos.

Los sistemas complejos complican aún más este panorama, ya que a menudo requieren configuraciones personalizadas, ajuste de firmware y orquestación intrincada para satisfacer las necesidades específicas de la carga de trabajo. Además, la gestión de la longevidad de la unidad es una preocupación creciente. Especialmente porque las cargas de trabajo de alta demanda de escritura como el registro, el almacenamiento en caché y la capacitación de IA ejercen un estrés inmenso en los SSD, acelerando el desgaste y arriesgando el tiempo de inactividad.

Las cargas de trabajo de IA dependen en gran medida de las GPU para el cálculo, pero a menos que el almacenamiento subyacente pueda mantenerse al día, la utilización de las GPU se desploma, lo que lleva a inversiones desperdiciadas y objetivos de rendimiento incumplidos. Los SSD de alto rendimiento para cargas de trabajo de IA con latencia ultra baja y alto rendimiento son fundamentales para mantener las canalizaciones de datos que alimentan las GPU en tiempo real.

Además de estos desafíos, la necesidad de velocidad en los centros de datos nunca ha sido mayor. Las cargas de trabajo modernas, particularmente la IA, el aprendizaje automático y las analíticas en tiempo real, exigen acceso instantáneo a grandes cantidades de datos. Cualquier latencia en la capa de almacenamiento puede detener el procesamiento, retrasar la información y reducir la eficiencia general del sistema. El almacenamiento de alta velocidad ya no es un lujo; es una necesidad para los recursos informáticos de alto rendimiento, como las GPU y las TPU.

El costo del tiempo de inactividad y la latencia

El tiempo de inactividad y la latencia son otras preocupaciones para los líderes de TI, con el potencial de pérdidas financieras sustanciales e interrupciones operativas. Estudios recientes informan que el costo del tiempo de inactividad por hora supera los \$300,000 para el 90% de las empresas, y el 41% dice que el tiempo de inactividad por hora cuesta entre \$1 millón y más de \$5 millones².

La latencia agrava aún más estos desafíos al obstaculizar las velocidades de acceso a los datos, lo que es particularmente perjudicial en entornos de uso intensivo de datos. Los retrasos en la recuperación de datos degradan las experiencias de los usuarios, reducen la productividad y provocan pérdidas de ingresos. En el Trading de alta frecuencia, por ejemplo, la latencia es un factor crítico en el que incluso unos pocos milisegundos pueden determinar millones en ganancias o pérdidas.

Los SSD avanzados ofrecen una solución convincente a estos problemas. Aprovechando tecnologías como las interfaces PCIe Gen5 y las arquitecturas 3D NAND avanzadas, los SSD modernos ofrecen velocidades de lectura y escritura significativamente más rápidas en comparación con las unidades de disco duro (HDD) tradicionales y los SSD SATA.

Este rendimiento mejorado no solo acelera el acceso a los datos; también mejora la confiabilidad del sistema, reduciendo la probabilidad y el impacto del tiempo de inactividad. Al integrar estos SSD avanzados en su infraestructura, las empresas pueden lograr una mayor eficiencia operativa y resiliencia.



Las unidades de estado sólido de última generación para Edge computing proporcionan un procesamiento de datos de baja latencia y alta velocidad que admite operaciones en tiempo real críticas para sistemas distribuidos.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology



2. El costo del tiempo de inactividad por hora supera los \$300,000 para el 90% de las empresas; el 41% de las empresas dicen que el tiempo de inactividad por hora cuesta entre \$1 millón y más de \$5 millones. <https://itic-corp.com/itic-2024-hourly-cost-of-downtime-report/>

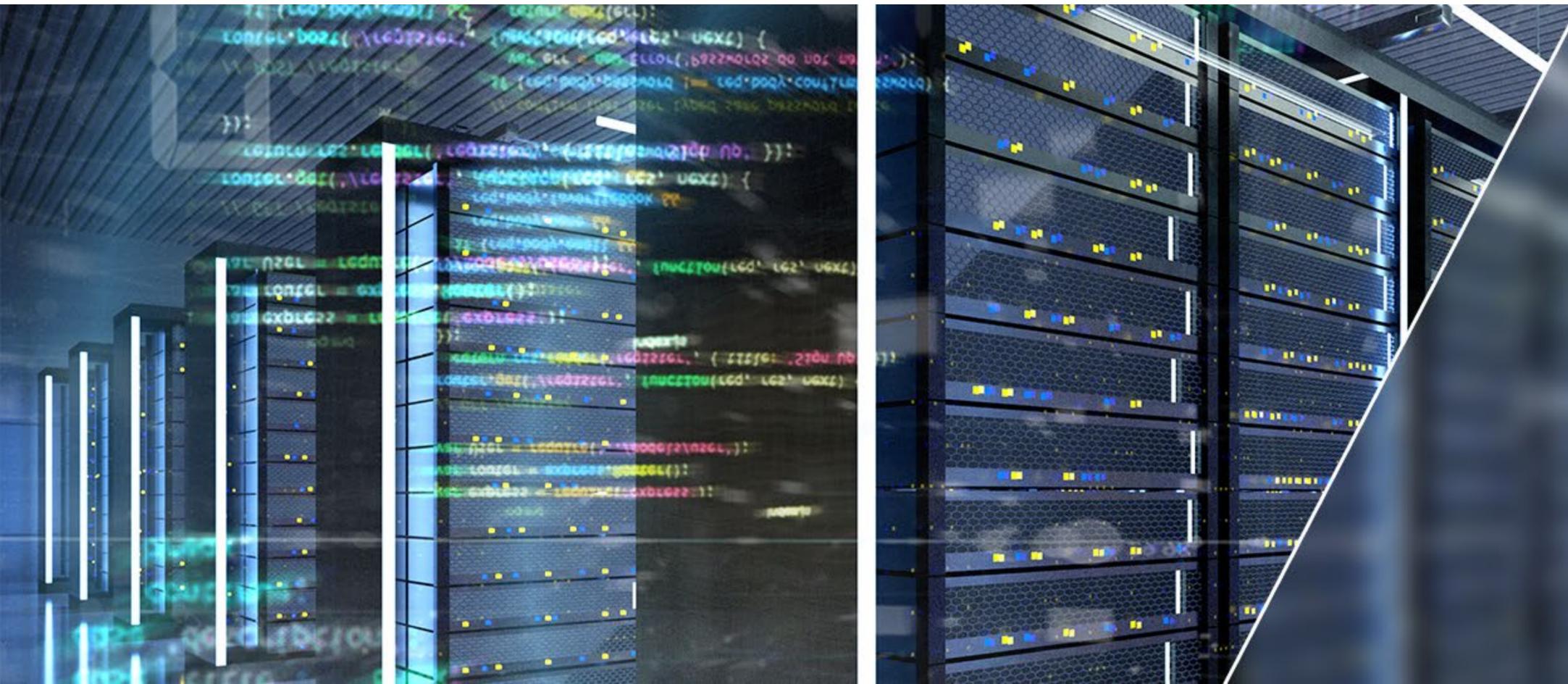


Confiabilidad e integridad de los datos

En la economía digital actual, la fiabilidad y la integridad de los datos no son negociables para los centros de datos que gestionan cargas de trabajo de misión crítica. A medida que las empresas dependen cada vez más de la analítica en tiempo real, las aplicaciones nativas de la nube y los sistemas impulsados por IA, incluso la pérdida o corrupción de datos menores pueden provocar contratiempos operativos y daños a la reputación.

La fiabilidad de los datos depende en gran medida de la solidez de la infraestructura de almacenamiento. Factores como la resistencia de la unidad, los mecanismos de corrección de errores y las capacidades de conmutación por error son vitales para mantener un tiempo de actividad constante y la salud de los datos. Los medios de almacenamiento no solo deben resistir el desgaste físico, sino también detectar y corregir errores a nivel de bits antes de que afecten a las aplicaciones.

Los SSD de nivel empresarial, con tecnologías como la protección de datos de extremo a extremo, la protección contra pérdidas de energía y la corrección avanzada de errores (como LDPC), están diseñados para proteger los datos incluso bajo cargas de trabajo extremas. Y con la creciente prevalencia de ransomware y amenazas de ciberseguridad, preservar la integridad de los datos durante los ataques es igualmente crítico. Los SSD de última generación, diseñados para la resistencia, la consistencia y la resiliencia, proporcionan la capa fundamental de confianza que necesitan los centros de datos modernos. Al priorizar la confiabilidad y la integridad de los datos, las organizaciones pueden proteger su activo más valioso: sus datos.



“
Con las crecientes demandas de computación, la escalabilidad de los SSD Gen5 permite a los centros de datos adaptarse y satisfacer las demandas del mañana. Características como la protección en caso de pérdida de energía asistida por hardware garantizan la integridad de los datos; esencial en aplicaciones de misión crítica donde la preservación de datos tiene prioridad.
”

Louis Kaneshiro | Kingston Technology



Gestionando el consumo de energía y la sostenibilidad

Además de garantizar la fiabilidad y la integridad de los datos, la reducción del consumo de energía del centro de datos es una prioridad para los líderes de TI. A medida que convergen los objetivos de sostenibilidad y la eficiencia operativa, y los volúmenes de datos globales se disparan, también lo hace la energía necesaria para procesar, almacenar y mover esos datos.

En el 2023, la demanda mundial de centros de datos rondó los 340 TWh, lo que representa aproximadamente el 1,3% del uso mundial de electricidad. Múltiples fuentes predicen que la demanda aumentará drásticamente hasta el 2030, amplificando la presión sobre la infraestructura energética y los esfuerzos de sostenibilidad³.

La reducción del consumo de energía no se trata solo de cumplir con las regulaciones ambientales y los objetivos corporativos de ESG (Environmental, Social, and Governance o Medio Ambiente, Social y Gobernanza). Es fundamental para reducir los costos de los servicios públicos y garantizar la viabilidad de un centro de datos. Como resultado, la optimización del almacenamiento es un área clave de enfoque para el administrador de centros de datos de hoy en día.

Los discos duros giratorios tradicionales consumen más energía y generan más calor en comparación con los SSD SATA. Por el contrario, mientras que los SSD PCIe NVMe de última generación están más cerca de los HDD en términos de consumo de energía y generación de calor, ofrecen una eficiencia energética significativamente mejor cuando se miden en rendimiento por vatio. Gracias a la impresionante cantidad de IOPS que los SSD PCIe NVMe pueden manejar, los sistemas huésped pueden acceder y procesar rápidamente los datos, lo que reduce los tiempos de operación impactando positivamente en el uso general de energía.

Los SSD PCIe NVMe de alta capacidad también permiten un almacenamiento de mayor densidad en espacios más pequeños. Esto no solo admite operaciones más ecológicas, sino que también mejora la escalabilidad de la infraestructura de datos. De esta manera, los SSD avanzados son fundamentales para el diseño sostenible y de alto rendimiento de los centros de datos.

La eficiencia energética de los SSD es particularmente útil, ya que mantienen un alto rendimiento al tiempo que reducen el consumo de energía y la huella de carbono en general, una consideración fundamental para los dispositivos que probablemente se ejecuten en implementaciones de centros de datos de nivel medio o alto.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology

3. El crecimiento de la demanda mundial de energía aumentó en 2024 a casi el doble de su promedio reciente. <https://www.iea.org/news/growth-in-global-energy-demand-surged-in-2024-to-almost-twice-its-recent-average>

Prepare su infraestructura de centro de datos para el futuro

A medida que las cargas de trabajo se vuelven más complejas y los volúmenes de datos aumentan, la adopción de tecnologías escalables y de alto rendimiento se vuelve crítica. Los SSD PCIe 5.0 cambian las reglas del juego en este ámbito, ya que ofrecen el doble de ancho de banda que las Gen 4 y reducen significativamente la latencia. Permite un acceso más rápido a los datos, mejora la utilización de la GPU para las cargas de trabajo de IA y admite implementaciones de almacenamiento más densas.

La integración de SSD compatibles con Gen 5 y arquitecturas de servidor garantiza que la infraestructura pueda manejar las demandas futuras, ya sea analíticas en tiempo real, aprendizaje automático o Edge computing, sin requerir revisiones de hardware constantes y costosas.

Al considerar los SSD de centro de datos Gen 5, las empresas deben comenzar por evaluar sus aplicaciones y necesidades de almacenamiento para determinar si este nivel de rendimiento es necesario. Este proceso debe comenzar con la evaluación del arquitecto de almacenamiento de los requisitos de rendimiento en los próximos uno, dos o cinco años.

Deben tenerse en cuenta los diferentes entornos de los centros de datos y la predicción de ampliación/reducción para el crecimiento del almacenamiento, junto con la medición y evaluación de la rentabilidad de la inversión. Para ello, la telemetría de aplicaciones puede ayudar a recopilar métricas de rendimiento clínico y expectativas de crecimiento de la capacidad de almacenamiento.

Se debe tener en cuenta la infraestructura de hardware actual, así como la compatibilidad de hardware actual con la infraestructura PCIe 5.0 existente para comprender los requisitos de suministro de energía y validar las soluciones de gestión térmica.



El costo total de propiedad debe evaluarse no solo en función del precio de compra inicial, sino también del rendimiento por vatio, las métricas de confiabilidad y la eficiencia operativa total.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe



Al examinar estos factores en profundidad y considerar las estrategias de cara al futuro/evitar los obstáculos, las organizaciones pueden tomar decisiones informadas que garanticen que están debidamente equipadas para afrontar los problemas de hoy y los avances tecnológicos de mañana.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology





El papel de Kingston en el empoderamiento de los centros de datos

Los SSD como el [Kingston DC3000ME](#) están en el centro de la mejora del rendimiento del servidor y la GPU. Ofrecen la capacidad de reducir el tiempo de inactividad y manejar la Edge computing, la infraestructura de IA y los procesos computacionales intensos con facilidad.

El DC3000ME, que representa un gran salto en el rendimiento del almacenamiento del centro de datos, está diseñado específicamente para abordar las demandas exponenciales de la IA de última generación y las cargas de trabajo de computación de alto rendimiento.

Nuestras innovaciones clave de ingeniería incluyen una revolucionaria interfaz PCIe 5.0 con tecnología avanzada de controladores. Esta función ofrece velocidades de lectura/escritura sin precedentes, gestión térmica integrada y un factor de forma optimizado para entornos de servidores intensivos. Estos avances destacan nuestro compromiso de dar forma a un ecosistema tecnológico robusto y ágil para que las futuras generaciones de centros de datos se beneficien de él. He aquí cómo:

Diseñado para cargas de trabajo pesadas

Para las cargas de trabajo de IA y ML, el DC3000ME con su interfaz Gen5 ofrece un rendimiento de lectura y unas IOPS de lectura superiores. Esto significa que incluso una sola unidad DC3000ME puede suministrar E/S a múltiples GPU para saturar efectivamente el rendimiento. El resultado son tiempos de entrenamiento más rápidos y menos necesidad de SSD, especialmente en comparación con Gen4, manteniéndose al día con múltiples GPU y reduciendo los costos de infraestructura mientras se mantiene el rendimiento.

DC3000ME complementa la infraestructura de IA con su alto ancho de banda, que se encarga fácilmente de las cargas de trabajo intensivas en datos y permite una utilización perfecta de la GPU. La capacidad de servir múltiples GPU simultáneamente acelera

las actividades de capacitación e inferencia de IA, lo que las hace más eficientes y productivas. Con las crecientes demandas de computación, la escalabilidad de los SSD Gen5 permite a los centros de datos adaptarse y satisfacer las demandas del mañana.



Las métricas de rendimiento del DC3000ME son excepcionales, con velocidades de lectura secuencial de hasta 14.000 MB/s y velocidades de escritura de hasta 10.000 MB/s. Ofrece diferentes etapas de potencia, lo que permite flexibilidad en el consumo de energía con un rendimiento escalable.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe



Con la implementación de la última tecnología PCIe NVMe Gen5 y una implementación de calidad de servicio de firmware muy bien escrita, el DC3000ME ofrece uno de los mayores anchos de banda e IOPS por bahía, al tiempo que mantiene y sostiene una baja latencia. Ambos son pilares clave en la confiabilidad y previsibilidad de las empresas. Esto garantiza que pueda mantenerse al día con las demandas de las cargas de trabajo de centros de datos de vanguardia.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology





El papel de Kingston en el empoderamiento de los centros de datos

Rendimiento óptimo

Los administradores de centros de datos con frecuencia tienen dificultades con la variabilidad del rendimiento, la implementación compleja y la gestión de la longevidad de la unidad.

DC3000ME se fabrica con especificaciones de alta confiabilidad para ofrecer un rendimiento constante para un tiempo de actividad óptimo. Aborda estos desafíos con una funcionalidad de telemetría iniciada por el huésped e iniciada por el controlador para facilitar el monitoreo del estado en tiempo real y el análisis predictivo de fallas.

Esto se combina con un diseño robusto de nivel empresarial con una garantía de 5 años y 2 millones de horas de MTBF para evitar el tiempo de inactividad y ofrecer un rendimiento óptimo.

Seguridad reforzada

El DC3000ME cumple con TCG Opal 2.0 e incluye encriptado AES de 256 bits para una seguridad robusta. Esta función garantiza que los usuarios no autorizados estén bloqueados y que los datos de la unidad no puedan ser robados si el dispositivo es expulsado físicamente. Además de sus capacidades de seguridad mejoradas, el DC3000ME proporciona:

- » **Protección en caso de pérdida de energía basada en hardware:** La integridad de los datos persiste incluso con fallas de energía inesperadas.
- » **Protección de datos de extremo a extremo NVME:** Proporcionar protección de extremo a extremo de los datos a lo largo de toda la ruta de almacenamiento.
- » **Actualización del firmware sin reinicio:** Facilitar actualizaciones continuas de firmware sin reiniciar.

Ahorro de costos a largo plazo

Como inversión, DC3000ME se amortiza inmediatamente en despliegues Edge de centro de datos de alto rendimiento y casos de uso de formación de IA con control de QoS en tiempo real. Ambos son esenciales para el soporte y la escalabilidad de las aplicaciones, además del procesamiento de datos de alta velocidad.

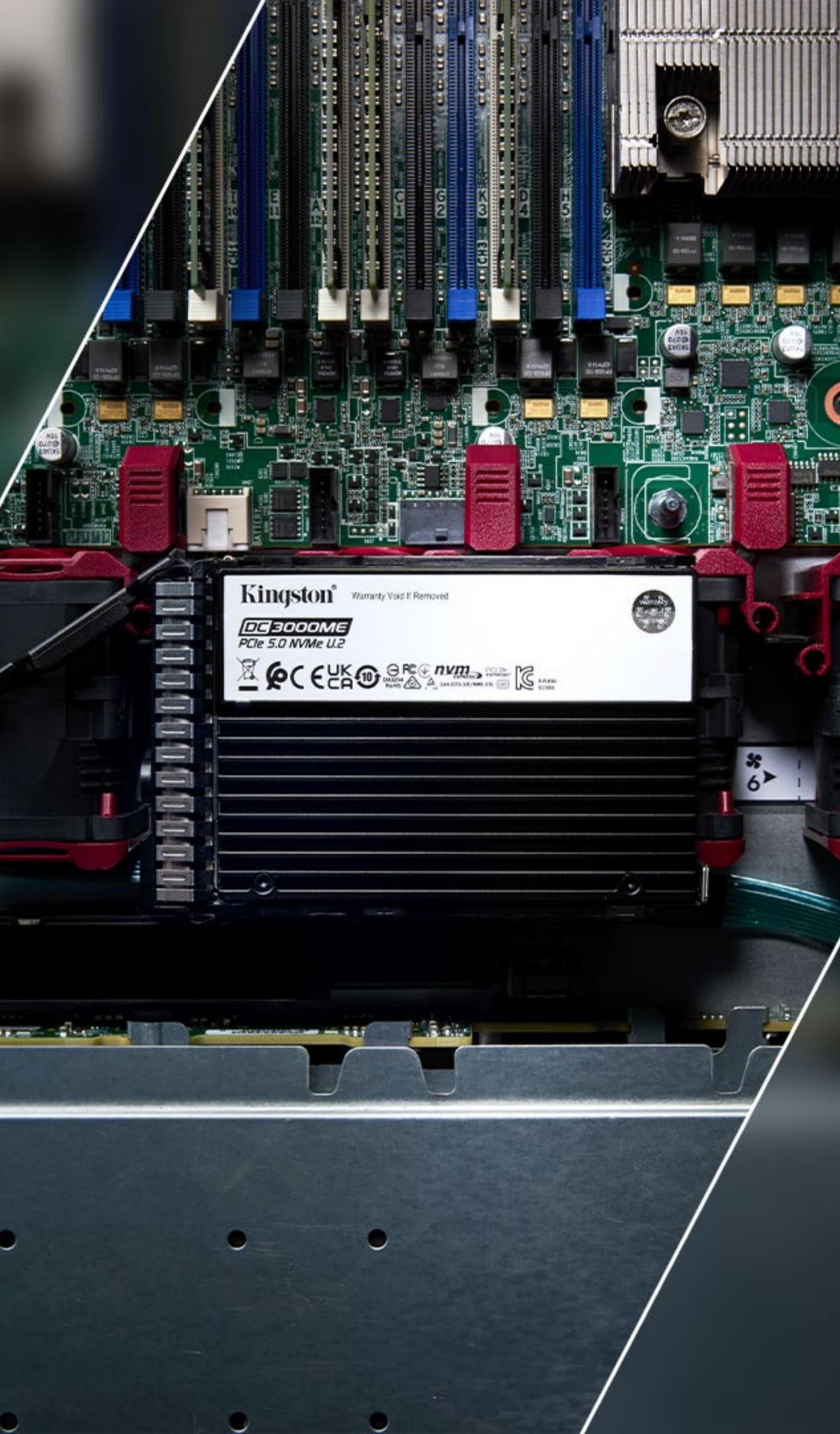
A pesar de la alta inversión inicial, se pueden lograr ahorros generales de costos a largo plazo debido a su rendimiento mejorado, requisitos de energía reducidos y menos tiempo de inactividad, lo que lo convierte en una opción económica estratégica.



El DC3000ME ofrece un valor significativo a largo plazo a través de un menor consumo de energía, una degradación mínima del rendimiento y una mayor vida útil operativa.

Tony Hollingsbee | Kingston Technology Europe





El papel de Kingston en el empoderamiento de los centros de datos

Eficiencia energética superior

La gestión de energía es una función exclusiva del DC3000ME que ofrece flexibilidad para controlar el rendimiento por vatio de utilización de la unidad, manteniendo bajos los costes operativos al tiempo que se reduce la huella de carbono y se alinea con los objetivos sostenibles.

La protección en caso de pérdida de energía garantiza que los datos estén protegidos en caso de pérdida repentina de energía, incluso a nivel de unidad.



Las ventajas estratégicas ofrecen compatibilidad con la multitarea de gran ancho de banda sin fallos y un menor consumo de energía para respetar el medio ambiente.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology



La serie DC3000ME cuenta con una eficiencia energética superior y ofrece un rendimiento de lectura secuencial de hasta 970 MB/s por vatio. A través de un extenso diseño de hardware y optimización de firmware, la serie DC3000ME logra una mayor utilización de hardware y minimiza su impacto en la disipación de calor del servidor.

Louis Kaneshiro | Kingston Technology



Amplia compatibilidad

La serie DC3000ME es compatible con diferentes servidores y HBA OEM, soportando el estándar PCIe Gen5 y cumpliendo con la especificación NVMe 2.0.

Es compatible con características clave como NVMe-MI 2.0, un protocolo estándar de la industria que permite el descubrimiento, monitoreo, configuración y actualización de dispositivos NVMe en diferentes entornos operativos mediante la plataforma de administración fuera de banda del servidor.

Por ejemplo, Dell iDRAC 9 y el último Supermicro BMC cumplen estrictamente con la especificación NVMe MI 2.0, lo que permite una integración perfecta con unidades NVMe compatibles con MI como DC3000ME.

Construyendo para el futuro

Para proteger su inversión en el futuro, las organizaciones deben elegir soluciones SSD escalables para centros de datos que satisfagan la demanda de rendimiento actual y futura, al tiempo que evitan la subutilización o el uso excesivo de las bahías de unidades.

Kingston proporciona la experiencia para ayudar a guiar sus decisiones. A medida que avancen la IA, el aprendizaje automático y las nuevas tecnologías, nuestras soluciones se mantendrán centradas en apoyar el crecimiento y la eficacia de estos potentes avances.

Juntos, podemos acelerar la transformación de su centro de datos con experiencia en liderazgo de la industria y soluciones de almacenamiento diseñadas para mantenerse al día con los rápidos cambios.

Built on Commitment

Desde big data hasta dispositivos IoT, incluidas computadoras portátiles, PC y tecnología portátil, Kingston Technology se dedica a ofrecer soluciones, servicios y soporte de productos de primer nivel. Con la confianza de los principales fabricantes de PC y proveedores mundiales de servicios en la nube, valoramos nuestras asociaciones a largo plazo que nos ayudan a evolucionar e innovar. Nos aseguramos de que cada solución cumpla con los más altos estándares al priorizar la calidad y la atención al cliente. A cada paso, escuchamos, aprendemos e interactuamos con nuestros clientes y socios para ofrecer soluciones que tengan un impacto duradero.

©2025 Kingston Technology Corporation, 17600 Newhope Street, Fountain Valley, CA 92708 USA. Todos los derechos reservados. Todas las marcas comerciales y las marcas registradas son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños.



BUILT ON COMMITMENT